

白洋淀生态环境的前景探讨

林文盘 彭 斌

(中国科学院地理研究所, 北京)

提要 本文系统地概述了白洋淀的成因, 近数十年来的环境生态演变及其特征, 着重探讨了白洋淀的生态环境整治与前景。

近30年来, 由于自然与人类活动的共同影响使淀面水域缩小35%, 水生生态系统严重破坏, 70年代末高经济效益的水生动、植物年产量仅及50~60年代的20%左右, 且物种大幅度减少(28%~76%), 有些物种已经绝灭。依据白洋淀流域的水资源、入淀河流泥沙、及现有水利工程状况分析可得出: 保证白洋淀年供水4亿 m^3 , 制定现有水利工程的合理调度运营方案(增设鱼道、加大汛期排沙泄量、变白洋淀年调节为多年调节等), 并建立统一的领导机构, 那么白洋淀生态环境前景将比50年代初更为美好。

关键词: 生态环境; 生态环境演变; 环境整治。

一、概 述

白洋淀位于华北平原的中部, 系大清河中游的天然洼淀。全淀总面积366 km^2 , 居华北平原常年积水淀泊之冠。

(一) 成因

1. 永定、滹沱两河孕育了白洋淀

白洋淀地处含沙量大、河床淤积严重的永定河、滹沱河之间, 长期泥沙淤积形成了河间低洼的沟槽式的白洋淀^(1、2)。

2. 清湖的入淀水流

即使按山区植被遭严重破坏的近代, 白洋淀入淀水流的多年平均含沙量仍然不高: 拒马河为1.46 kg/m^3 ; 中易水1.04 kg/m^3 ; 北易水1.27 kg/m^3 ; 漕河0.36 kg/m^3 ; 瀑河1.25 kg/m^3 ; 沙河2.56 kg/m^3 ; 唐河最多10.4 kg/m^3 。因此入淀各河系我国华北难得的少泥沙河流。

3. 持之以恒的人工治理

历代劳动人民, 从长期的生产实践中认

识到维护白洋淀环境生态平衡对华北平原的重要意义, 为此坚持不懈地开筑塘泊, 筑堤设淀, 开引水源, 这也是白洋淀得以存留至今的又一重要原因。

(二) 近30年来的环境生态变迁

1. 淀面水域减少

30余年来淀面水域由561.6 km^2 , 减少到366 km^2 , 缩减量约达35%左右。

2. 生态环境变迁

1949~1959, 10年间, 由于天然降水偏大, 加之上游又无拦蓄水工程, 下游又欠宣泄出路, 白洋淀常年水涝成灾。其中1954、1956两年为大清河50年代最重的水灾年份, 此时白洋淀上连大清河系诸河, 下通东淀、西河、海河至渤海, 提供了鱼虾回游通道, 计有鱼类17属54种。其中经济鱼类占绝对优势(64%强), 此时鱼虾产量年均613万 kg/a , 1955年最高达到885万 kg/a , 自然捕捞量居全国大型湖泊亩产量的首位(19 $kg/亩$), 且绝大多数鱼类的生态习性均与白洋淀缓流、静水生境相符。

因水域环境得天独厚, 还适宜野禽、水

鸟、田螺、田鸡、元鱼、河蟹、鸭等栖息繁衍、且品质上乘,享誉中外市场;还有高经济价值的小水产、如著名的白洋淀鸭,大雁等数量亦较多,据1959年调查,鸟类共11目19科32种。还繁育浮游动物85属,它们中的绝大部分是鱼类良好的饵料;此外还有静水底栖动物约70种。

白洋淀是一浅水性湖泊,最大水深3m左右,多数在2m,淀底质为黑色淤泥,水体平静,水质良好,提供了水生植物良好的生境,按其生态类型,大致可分为:挺生植物,以芦苇为其代表,50年代初为8.5万亩,60年代初发展到12.7万亩,浮叶植物中以菱角、芡实(鸡头)、莲藕等为代表。以1953~1962年统计,菱角平均年产645000kg,最高年产1205000kg,莲藕平均年产50000kg以上,最高达120000kg,芡实平均年产68500kg,1960年达90000kg。此外莲籽、莲花苞、芡实均可入药,仅芡实每年入药达20余吨;还有漂浮植物,沉水植物等4大类。

进入60年代中期以来,白洋淀水生生境急剧变坏,水生动植物的品种总量大幅度下降,以鱼产为例,1949~1965年,17年间共产鱼97000t,年均5730t,1966~1979年14年间共产鱼17000t,年均产鱼1231t,仅为50年代至60年代的21%。据1975年调查^{**},具有高经济价值的鱼类减少13科32种,浮游生物减少20多种,菱、藕、芡实、皮条、蒲等产量均大幅度减少,有些甚至绝产。整个白洋淀生态系统的功能出现前所未有的低效,为此,剖析其原因,对其整治前景探讨至关重要。

二、近20年生态环境功能退化原因

(一) 自然因素

1. 近20年华北进入干旱周期

1951年至1964年,淀区年均降水量达

649.9mm,而1965~1982年平均年降水量仅433.0mm,尤其80年代初期连续数年干旱,1980~1982三年平均年降水44.3mm,仅及流域多年平均降水量(582.6mm)的7.6%。

2. 泥沙淤积

泥沙淤积是湖泊、淀洼湮废的另一主要原因。尽管白洋淀入淀河流具有得天独厚的低含沙性,但1924~1966年的40余年间,其容积缩小约2.25亿m³。

(二) 人类活动的影响

1. 水利工程

(1) 水库

大清河水系入淀河流共修建大型水库6座,中型水库10座,小型水库134座,总库容36.1亿m³。这些拦蓄水工程分别控制了大清河干支山区面积83%与北支山区面积的10.3%,使入淀河流水量减少了近三分之二,尤其枯季河流断流,淀内无水补给,1965~1982年16年间淀内出现这一现象11次,其中干淀6次(水位降至5.5m),水生动、植物生态系统受到严重破坏,又因各入淀河口干涸断流,从而毁坏了主要经济鱼类产卵场所。

(2) 闸坝

枣林庄及下游杨柳青、海河口一带层层建闸,堵塞了10几种回游鱼、蟹的通道,使渤海湾及北大港的鱼、蟹不能入淀。汛期提闸又使定居繁育于白洋淀的一些鱼类随水下泄,从而减少了淀内鱼类的品种和资源的补充。

2. 水域污染

白洋淀水域的主要污染源,系保定市排放的工业废水和部分农药污染,仅1980~1981年,因水域污染酿成的死鱼事例就有6起,死鱼量多达150000kg、污水入淀口造

* 白洋淀国土经济研究会编,白洋淀国土经济初步研究,1984.3.

** 白洋淀国土经济研究会编,白洋淀国土经济初步研究,1984.3.

成自然鱼、虾、蟹、贝类死亡达4起。目前保定市工业排水量达26万t/d, 主要污染物有耗氧有机物, 其次是酚、汞、666、砷、硫化物和石油等。这些污染物严重侵袭时使全淀2/3的水域呈重污染, 也是造成淀内鱼虾减产和20几种鱼类绝灭、种群变迁的原因之一。

3. 竭泽而渔

白洋淀现有水域366km², 不到洞庭湖(1977年2740km²)***的13.5%, 但却有比洞庭湖多87.5%的捕鱼船只, 加之采用密网、鱼鹰、毒鱼、电鱼、炸鱼等违禁捕捞作业, 这些人造的毁灭性捕捞, 既损害了渔业资源, 也构成了水生生境的恶性循环。

4. 围淀造田

一般说来, 淡水中静水生态系统是各自然生态系统中生产力最高的生境。它相当于陆地生境生产力的数倍至数百倍。而1970~1972年围淀造田中, 10个千亩以上的淀泊, 它们是历年鱼虾繁育栖息的主要场所, 又是高经济效益的鲤、鲫、鳊鱼的产卵场地, 但现在其淀底平均高程仅5.1~6.0m之间。

三、生态环境整治 前景探讨

白洋淀的水生生态系统受诸多因素: 水源环境, 入淀河流的水文情势, 尤以泥沙含量, 水利工程运营条件, 人类活动等制约。上述分析可见, 要形成良好的白洋淀生态系统, 必须重新设计淀内水生动、植物生态系统与淀外园田生态系统, 使其具有结构复杂多样(物种最多), 并保持相对稳定状态, 从而增强淀内外生态系统自我调节能力, 形成快速、高效、功能健全的生态系统。为达到这一目的, 就其影响洼淀生态系统要素中

的主要的几个方面, 剖析其整治前景, 探讨建立与形成白洋淀稳定高效生态系统的可能性。

(一) 水源前景

1. 流域水资源供需分析

白洋淀流域可利用地表水资源量($P=50\%$)约43.1亿m³。流域内人均径流量436m³, 亩均径流量214m³, 分别为全国人均与亩均的1.6与1.2倍, 因此从这一角度分析, 并非是十分缺水的地域。而当前供需矛盾中的主要问题是用水标准太高, 浪费严重, 其流域内主要工业需水用户, 保定地区万元产值耗水量为上海的4.13倍, 天津的9.97倍, 青岛的22.62倍, 全国均值的3.44倍, 与世界发达国家相比差距更大; 农业用水浪费更为严重, 灌渠损失达60%左右, 且灌溉技术落后。若灌渠利用系数提高至60%, 并推广节水增产的喷、滴灌技术, 那么在目前实灌的259万亩农田中可节约水量至少2.2亿m³, 因此, 节水前景广阔, 正常年景一般不会出现供需缺口。

2. 维持白洋淀现有水域水生生态系统稳定的最小需水量

白洋淀年均水面蒸发量以1450mm计, 则其淀面年累计蒸发量约为2.0亿m³, 加上淀底渗漏及淀区人、畜、园田等用水2亿m³, 因此只要有计划地每年从流域统筹4亿m³水量, 即可保持白洋淀生态系统的稳定。

再从1966~1981年段连续出现5次干淀的最不良状况, 淀区弃水量分析其流域水资源开发潜力。在上述指明的年段内, 白洋淀共弃水102亿m³, 年均弃水6.38亿m³, 其各年弃水情况见表1。分析表1可得出: 即使在最不良的气候干旱周期, 流域内汛期仍然有大量洪水泄入白洋淀; 同样可分析出低水位运营是弃水的主要原因, 因此, 现行白洋淀的运营方式存在着明显的不合理。为此改年调节为多年调节, 提高正常运营水位, 将白洋淀汛后水位8.3m, 蓄水量3.12亿m³,

*** 郭其述、周新宇, 洞庭湖的演变及其综合治理, 铅印本, 1981.2

白洋淀1966—1981年弃水状况 表 1

年 份	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
弃水量(亿 m^3)	3.6	12.5	1.9	6.0	5.3	1.2	0.2	13.2

年 份	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
弃水量(亿 m^3)	5.7	0.4	1.2	18.6	10.9	20.7	1.3	0

注: 1951~1965年弃水 299.1亿 m^3 , 年均 19.94亿 m^3 。

调整为 9 m, 相应蓄水量增加至 5.12 亿 m^3 。尽管该运营方案可导致淀内 80% 左右的园田被淹, 但它们形成的静水生境的生产力却高出陆上最好园田生产力的 4~10 倍^[3]。同样这一运营方案还可兼收“退田还淀”之利, 既可恢复 50 年代初期白洋淀的勃勃生机, 又可彻底免除因干淀带来的环境与生态系统的重大破坏。至于可能引起的淀外农田生境的破坏(如地下水位上升、盐碱化等), 则可采用在淀周边开挖隔碱沟、加强排水通道、改变农田生态系统中作物结构(如种植水稻或葵花)等相应对策加以解决。

3. 白洋淀生态系统良性循环的流域水资源开发方案

开发方案的决策原则: 保证白洋淀每年从流域得到不少于 4 亿 m^3 的水量, 且落实到入淀各河。据 1970~1981, 12 年实测资料表明, 白沟引河入淀水量共达 49.4 亿 m^3 , 占白洋淀 12 年总弃水量的 63%, 因此, 流域规划中白沟引河每年供维持白洋淀良性生态系统的水量不应少于 2 亿 m^3 。为确保目前这一供水量, 张坊水库修建方案值得慎重考虑, 尤其是它修建后造成白洋淀补水无保证, 加剧白洋淀生态环境恶化, 为此, 必须充分论证, 并研究制定有关对策予以解决。另外两大入淀支流唐河与沙河应分别保障每年能补给白洋淀 1 亿 m^3 。这些河系目前均已修建了大型水库, 因此, 只要在编制水库运营方案

时, 把补给白洋淀的水量当作最重要的用户予以首先考虑, 是可以完满得以解决的。

4. 保护入淀水源环境

为了保障白洋淀良好的生态系统不受损害, 应加速入淀水源保护区建设, 在各入淀口数公里处建立卫生保护区、水环境质量监测站等, 从而达到不符合卫生标准的水流不得入淀, 在入淀水源保护区内禁止建设与供水无关的建筑物, 严禁可能引起水源污染的放牧、洗涤等行业兴建; 有计划地治理、改善周围环境, 从而保护入淀水流的洁净。至于淀内亦应相应设计维持生态系统最大经济实效的水域利用方案; 严禁兴办引起水域污染的乡镇企业; 旅游业、水上运动亦应在不损害水域洁净的前提下开发、兴办。

(二) 清除泥沙淤积对淀洼湮废的威胁

就当前而言, 入淀各河携沙已大部被山区水库所拦截, 仅 1970 年新建的白沟引河是导致白洋淀湮废的新淤积源, 为了解除这一新的威胁, 可制定提高其汛期泄洪流量(大于 350 m^3/s), 对新盖房水利枢纽的运用, 坚持 500 m^3/s 的标准, 使大清河原河道以 150 m^3/s 行洪, 从而达到减少汛期入淀泥沙(占年入淀总沙量的 95%) 的目的, 也可有效地防止丰水年因过量洪水入淀造成水生生境的破坏。

然而治理白洋淀入淀泥沙的真正前景, 还在于对本流域 80% 的水土流失区植树种草, 加之淀内每年有计划有目的的清淤, 这样持之以恒, 必将在 5~10 年内大见成效, 达到根除泥沙可能侵吞白洋淀的广阔前景。

(三) 现有水利工程的改造

对流域内现有的阻隔回游鱼、蟹通道的涵闸工程, 应增添鱼道, 供近海洄游鱼蟹入淀繁育。汛期提闸泄水时, 应增设拦截和让鱼蟹洄游入淀的专门鱼道。为了保护、恢复与发展白洋淀的水生生态系统, 尽可能创造多数鱼类在春季清水催情条件下于入淀河口产卵, 因此应设计调节径流能力较大的大清

河南支水库每年 4 ~ 5 月补给入淀清水。

纵观全文白洋淀生态系统的整治前景应在充分发挥水生生态系统中水产养殖与高经济效益的水生植物培植。而某些经济效益更高的沟槽养殖(曾创 1800 kg/亩 高纪录)也应在此系统之列, 对于淀内陆域的桑蚕、禽类养殖亦源远流长, 历史上桑蚕源于华北, 而这些养殖, 其废弃或再生物(如禽粪、蚕蛹、蚕沙等)又为水生动物、植物提供所需的优质蛋白, 参加良性物质与能量循环。对独具生态环境特色的旅游资源, 又为这一生态

系统增添活力。总之, 通过综合分析可以确认以水生动、植物为主要体系的白洋淀生态环境前景将比历史上黄金时代的白洋淀更加美好, 并具有极大的开发潜力。

参 考 文 献

- [1] 邢嘉明等, 地理集刊, 第18号, 3 ~ 7, 科学出版社, 北京, 1987。
- [2] 王会昌, 地理集刊, 第18号, 83 ~ 87, 科学出版社, 北京, 1987。
- [3] 程义等, 自然资源, (1), 91 ~ 92 (1987)。

THE EXPLORATION OF PROSPECTS FOR ECOLOGICAL ENVIRONMENT OF LAKE BAIYANGDIAN

Lin Wenpan

Peng Bin

(Institute of Geography, Academia Sinica, Beijing)

Abstract

The paper systematically represents the cause of formation and the evolution of ecological environment for several decades of lake Baiyangdian, and emphasizes the exploration of prospects for ecological environment of Lake Baiyangdian.

In the last thirty years, the effects of natural and human activities had made the water area reduced by 35% and the aquatic ecological system seriously destroyed. At the end of seventies, the products of aquatic animal and plant with high economical benefits were about 20% of those in 1950~1960, and the species largely reduced (28%~76%), some of which even vanished.

The following measures would be made according to the water resources of Baiyangdian basin, the sand and mud inflowed from the rivers and existing water conservancy project, to guarantee the provision of 100 million cubic meter of water per year to the Lake, to make scheme to operate existing water conservancy projects and to establish unified leading organization, and thus, the prospects of ecological environment of Lake Baiyangdian would be better than the early fifties.

Key words, Ecological environment, Evolution of ecological environment, Environmental control.